

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-44201

(43)公開日 平成11年(1999) 2月16日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

F 0 1 D 11/02

F 0 2 C 7/28

識別記号

F I

F 0 1 D 11/02

F 0 2 C 7/28

C

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平9-204497

(22)出願日 平成9年(1997) 7月30日

(71)出願人 000006208

三菱重工業株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番1号

(72)発明者 ▼萩▲ 直樹

兵庫県高砂市荒井町新浜2丁目1番1号

三菱重工業株式会社高砂製作所内

(72)発明者 赤城 弘一

兵庫県高砂市荒井町新浜2丁目1番1号

三菱重工業株式会社高砂製作所内

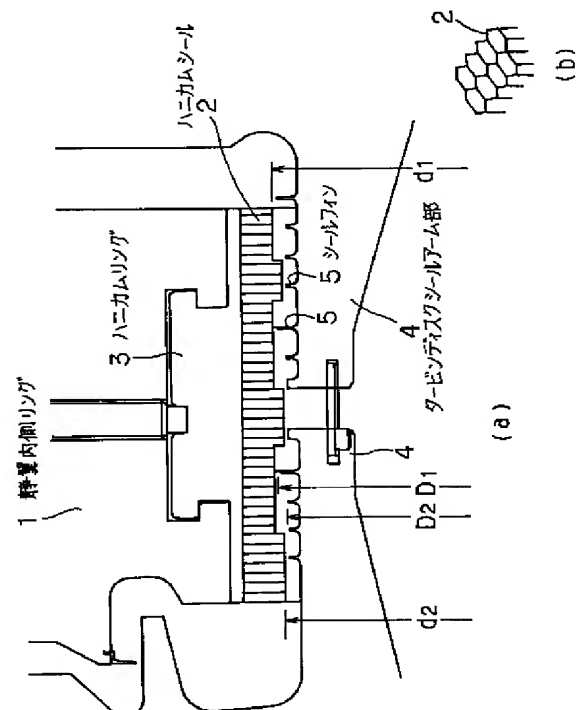
(74)代理人 弁理士 石川 新 (外1名)

(54)【発明の名称】 ガスタービン段間部シール装置

(57)【要約】

【課題】 ガスタービンの定常運転時における良好なシール性の維持が可能なシール装置を実現する。

【解決手段】 タービン静翼内側リング1の内側に設けられたリング状のハニカムシール2と、タービンディスクシールアーム部4の外側に設けられた複数枚のリング状のシールフィン5とを備えたものとし、また、上記ハニカムシール2の内側の面と複数枚のシールフィン5の外周とがそれぞれ大径のものと小径のものにより形成され、それぞれにより形成される凹凸が不規則に組み合わせられたものとする。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 タービン静翼内側リングの内側に設けられたリング状のハニカムシールと、タービンディスクシールアーム部の外側に設けられた複数枚のリング状のシールフィンとを備えたことを特徴とするガスタービン段間部シール装置。

【請求項2】 請求項1に記載のガスタービン段間部シール装置において、上記ハニカムシールはその内側の面が大径面と小径面とにより形成され、上記複数枚のシールフィンはその外周が大径のものと小径のものとにより形成され、上記ハニカムシールの内側の面の凹凸と複数枚のシールフィンの外周による凹凸が不規則に組み合わせられたことを特徴とするガスタービン段間部シール装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、ガスタービン段間部シール装置に関する。

**【0002】**

【従来の技術】従来のガスタービン静翼内側段間部のシールは、図2に示すように静止側（静翼内側リング51）にラビリンスシール52を設け、回転側（タービンディスクシールアーム部53）にステップシール54を設けることにより行われていた。

【0003】このラビリンスシールフィン52とステップシール54を用いたガスタービンの段間部のシール方式は、流体がラビリンス（絞り）部を通過する際、狭い隙間と広い隙間を交互に流れるうちに、その絞り効果により圧力が低下するのを利用したものであり、一般に回転機械の回転軸において、シールする流体が圧縮性のガスあるいは蒸気の場合に用いられる。

【0004】なお、上記ラビリンスシールフィン52は、元来、回転機械が運転している状態において効果を発揮するものであって、停止状態でのシール性はよくないものである。

【0005】ガスタービンの段間部でのガスの漏れを少なくするためには、ラビリンスシールフィン52の段数を増すか、回転軸との隙間を小さくするのがよいが、段数を多くすると、回転軸が長くなるために回転軸の強度に問題を生ずる。また、隙間が余り小さいと、回転軸の振れがある場合に熱膨張により接触する。

【0006】そのため、フィン52は、柔らかい材料で作成先端を鋭利な刃先状に加工してあり、接触した場合にはすぐに摩耗し、回転軸に傷をつけないように考慮されている。

**【0007】**

【発明が解決しようとする課題】従来のガスタービンの段間部のシールは、前記のように静止側にラビリンスシールフィン、回転側にステップシールが設けられて行われていた。

【0008】このシール方式の場合、起動時の静止側の温度の低い時点における回転側の熱膨張の速さを考慮し、両者の接触を避けるために、予め隙間を大きくしておく必要がある。

【0009】しかし、この両者の隙間を大きくした場合には、正常運転時にこれが災いし、シール性を低下させ、漏れ損失を増加させることとなり、ガスタービンの性能を低下させる要因の1つとなっていた。本発明は上記の課題を解決しようとするものである。

**【0010】****【課題を解決するための手段】**

（1）本発明のガスタービン段間部シール装置は、タービン静翼内側リングの内側に設けられたリング状のハニカムシールと、タービンディスクシールアーム部の外側に設けられた複数枚のリング状のシールフィンとを備えたことを特徴としている。

【0011】本発明においては、ガスタービンの運転中に、シールフィンがハニカムシールに接触した場合、ハニカムシールの一部が削り取られるだけであり、その後のガスタービンの運転にはほとんど支障がない。

【0012】そのため、ガスタービンの起動時における回転側の熱膨張の速さを考慮してハニカムシールとシールフィンの間に大きな隙間を設ける必要がなく、定常運転時における良好なシール性の維持が可能となる。

【0013】（2）本発明は、上記発明（1）に記載のガスタービン段間部シール装置において、上記ハニカムシールはその内側の面が大径面と小径面とにより形成され、上記複数枚のシールフィンはその外周が大径のものと小径のものとにより形成され、上記ハニカムシールの内側の面の凹凸と複数枚のシールフィンの外周による凹凸が不規則に組み合わせられたことを特徴としている。

【0014】本発明においては、ハニカムシールの内側の面とシールフィンの外周の接触は、部分的にしか行われないため、接触抵抗は小さく、接触熱の発生を抑制することができる。

**【0015】**

【発明の実施の形態】本発明の実施の一形態に係るガスタービン段間部シール装置について、図1に基づいて説明する。

【0016】図1に示す本実施形態に係るシール装置は、ガスタービンの静翼内側リング1の内側に設けられたハニカムリング3の内側に嵌め込まれた蜂の巣形状のハニカムシール2、およびタービンディスクシールアーム部4の外側に設けられ同アーム4と一体に形成された複数枚のシールフィン5を備えている。

【0017】なお、上記ハニカムシール2の内側の面は、ガスタービンの回転軸の中心軸からの距離が $d_1$ 、 $d_2$ の大径面と小径面からなり、凹凸が形成されている。また、上記タービンディスクシールアーム部4と一体の複数枚のシールフィン5の外周も、ガスタービンの

3

回転軸の中心軸からの距離が $D_1$ 、 $D_2$ の大径のものと小径のものからなり、凹凸が形成されている。そして、ハニカムシール2の凹凸とシールフィン5の凹凸とは不規則に組み合わせられている。

【0018】上記において、ガスタービンの運転中に、静止側に設けられたハニカムシール2と回転側に設けられたシールフィン5とが接触した場合、シールフィン5に接触したハニカムシール2の一部が削り取られるだけであり、その後のガスタービンの運転にはほとんど影響を及ぼさない。

【0019】そのため、ガスタービンの起動時における回転側の熱膨張の速さを考慮してハニカムシール2とシールフィン5の間に大きな間隙を設ける必要がなく、定常運転時において、良好なシール性を維持することが可能となった。

【0020】また、ハニカムシール2の内側の面が大径面と小径面からなり凹凸が形成され、複数枚のシールフィン5もその外周が大径のものと小径のものからなり凹凸が形成され、それぞれが不規則に組み合わせられているため、ハニカムシール2がシールフィン5と接触しても全体としては接触せず、部分的な接触に止まるため、接触抵抗は少なく、接触熱の発生は抑制される。また、ハニカムシール2とシールフィン5とによって流体の絞り部は形成されているため、絞りの効果には影響しない。

【0021】

【発明の効果】本発明のガスタービン段間部シール装置は、タービン静翼内側シールの内側に設けられたリング状のハニカムシールと、タービンディスクシールアーム

4

部の外側に設けられた複数枚のリング状のシールフィンとを備えたものとしたことによって、ガスタービンの運転中にシールフィンとハニカムシールが接触した場合、ハニカムシールの一部が削り取られるだけであり、その後の運転にほとんど支障がないため、ハニカムシールとシールフィンの間隙を小さくすることができ、ガスタービンの定常運転時の良好なシール性の維持が可能となり、ガスタービン性能の向上が可能となる。

【0022】また、上記ハニカムシールの内側の面と複数枚のシールフィンの外周とがそれぞれ大径のものと小径のものにより形成され、それぞれにより形成される凹凸が不規則に組み合わせられたものとしたことによって、ハニカムシールの内側の面とシールフィンの外周との接触は部分的にしか行われないため、この接触による発熱を抑制することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

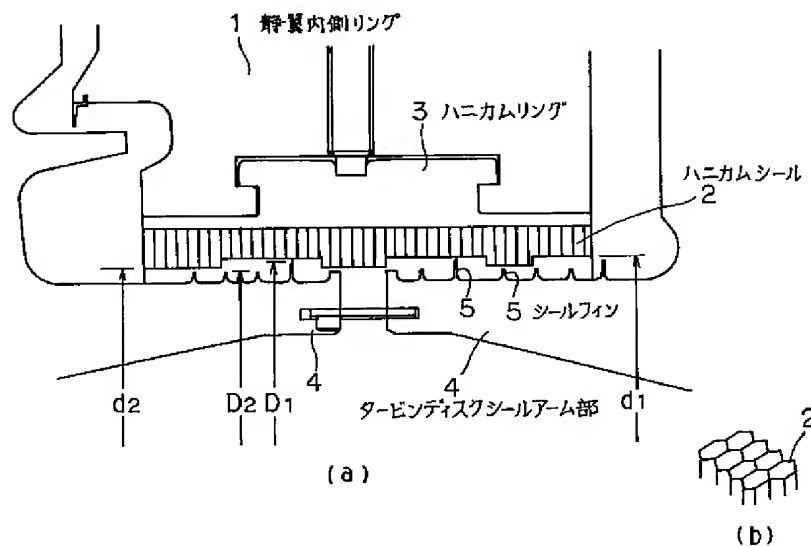
【図1】本発明の実施の一形態に係るガスタービン段間部シール装置の説明図で、(a)は側面断面図、(b)はハニカムシールの部分拡大斜視図である。

【図2】従来のガスタービン段間部シール装置の説明図である。

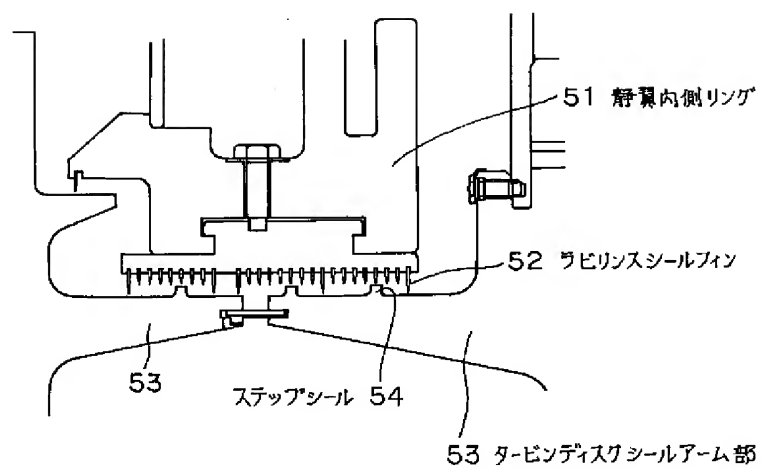
【符号の説明】

- 1 静翼内側リング
- 2 ハニカムシール
- 3 ハニカムリング
- 4 タービンディスクシールアーム部
- 5 シールフィン

【図1】



【図2】



**PAT-NO:** JP411044201A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 11044201 A  
**TITLE:** GAS TURBINE INTERSTAGE PART  
SEALING DEVICE  
**PUBN-DATE:** February 16, 1999

**INVENTOR-INFORMATION:**

| NAME          | COUNTRY |
|---------------|---------|
| HAGI, NAOKI   |         |
| AKAGI, KOICHI |         |

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

| NAME                     | COUNTRY |
|--------------------------|---------|
| MITSUBISHI HEAVY IND LTD | N/A     |

**APPL-NO:** JP09204497  
**APPL-DATE:** July 30, 1997

**INT-CL (IPC):** F01D011/02 , F02C007/28

**ABSTRACT:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a sealing device to maintain excellent sealability during steady operation of a gas turbine.

SOLUTION: This sealing device comprises an annular honeycomb seal 2 arranged at the inside of a turbine static vane inside ring 1; and a plurality of annular seal fins 5 arranged at the

outside of a turbine disc seal arm part 4.  
Further, the inside surface of a honeycomb seal 2  
and the outer peripheries of a plurality of seal  
fins 5 are respectively formed in a large diameter  
and a small diameter, and uneven surfaces  
respectively composed thereof are irregularly  
combined together.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO